

**Акционерное общество «Некрасовский машиностроительный завод»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**Профессия 16626**

**Плавильщик металла и сплавов (2-3 разряд)**

**Срок обучения 5 месяцев**

рп. Некрасовское , 2016 г

Утверждаю

Генеральный директор АО «НМЗ»

Д.Ю. Яшинин

«19» января 2016г.



Рабочая программа составлена на основе требований квалификационных характеристик.

Разработчик: Л.Н. Мартынова – инженер по подготовке кадров

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предназначена для подготовки новых рабочих по профессии «Плавильщик металла и сплавов» второго и третьего разрядов. Рабочая программа содержит квалификационную характеристику, тематические планы и программы для подготовки новых рабочих на второй, третий разряд. Продолжительность обучения новых рабочих установлена в течение 5 месяцев. Обучение производится как групповым, так и индивидуальным методами.

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает производственную практику на предприятии. К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

Квалификационные экзамены производятся за счет времени, отведенного на практическое обучение. Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и по общему количеству часов.

## **КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **Квалификационная характеристика**

**Профессия - плавильщик металла и сплавов**

**Квалификация - 2-й – 3-й разряды**

Плавильщик металла и сплавов (2 разряд) должен знать:

- устройство и принцип работы однотипных плавильных печей;
- материалы, применяемые при заправке и ремонте печей;
- правила приготовления различных припоев;
- марки (составы) припоев;
- назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов;
- назначение припоев и требования, предъявляемые к ним.

Плавильщик металла и сплавов (2 разряд) должен уметь:

- приготавливать различные припои для пайки, лужения и т.п.
- подготавливать тигли, плазменные и электрические печи к плавке цветных металлов под руководством плавильщика более высокой квалификации.

- производить взвешивание материалов.
- производить плавку материалов.
- производить разлив припоев в прутки.
- производить завалку печей шихтой вручную или при помощи крана.
- участвовать в процессе плавки металлов и в ремонте печей

Плавильщик металла и сплавов (3 разряда) должен знать:

- устройство и принцип работы плавильных печей различных типов;
- схему подводки к печам электроэнергии, топлива, сжатого воздуха и водяного охлаждения;
- состав шихты и литейные свойства металла;
- температуру и режимы плавки металлов;
- свойства и назначение применяемых раскислителей и флюсов;
- время выдержки жидкого металла перед разливкой и заливкой и скорость заливки;
- устройство контрольно-измерительных приборов.

Плавильщик металла и сплавов (3 разряда) должен уметь:

- производить плавку цветных и драгоценных металлов и их сплавов в печах и горнах различных конструкций общей вместимостью до 1 т с соблюдением заданного химического состава;
- подготовку к работе плавильных печей.
- составлять шихту по заданной рецептуре.
- производить отбор проб жидкого металла и определение по данным экспресс-анализов его готовности к выпуску.
- рафинирование металла под руководством плавильщика металла и сплавов более высокой квалификации.
- участие в ремонте печей.
- производить клеймение слитков.

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Форма контроля	
			Зачет	Экзамен
1	2	3	4	5
1.	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>32</b>	+	
1.1	Техника безопасности, пром. санитария и пожарная безопасность	8	+	
1.2	Чтение чертежей	8	+	
1.3.	Материаловедение	8		
1.4.	Электротехника	8	+	
2.	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>198</b>		
2.1	Оборудование и технология работ по профессии	198		
<b>3</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>252</b>		
3.1.	Освоение работ, выполняемых плавильщиком металлов и сплавов	126	+	
3.2	Самостоятельное выполнение работ в качестве плавильщика металлов и сплавов	126	+	
	<b>Консультации</b>	2		
	<b>Квалификационный экзамен</b>	2		+
	<b>ИТОГО</b>	<b>486</b>		

**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ****Тематический план****«Техника безопасности, пром. санитария и пожарная безопасность»**

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Основные положения законодательства РФ по охране труда	2
2.	Требования безопасности на предприятии	2
3.	Техника безопасности на рабочем месте. Виды и периодичность инструктажей	2
4.	Пожарная безопасность. Электробезопасность	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

**Тематический план дисциплина «Чтение чертежей»**

№	Наименование разделов	Кол-во Часов
---	-----------------------	--------------

темы		
1.	Роль чертежа в технике и производстве. Правила ЕСКД. Стандарты на чертежи, обязательность их применения. Виды чертежей, порядок чтения, форматы. Основные сведения о размерах и их точности. Понятие о параметрах шероховатости.	2
2.	Назначение эскизов. Понятие о сечениях. Правила их выполнения и обозначения. Понятие о разрезах, правила выполнения и обозначения.	2
3.	Основные виды чертежей, используемых в современном производстве, требования к чертежам деталей.	1
4.	Изображение резьбового соединения в разрезе. Условное изображение цилиндрического зубчатого колеса, пружин.	1
5.	Общие сведения о сборочных чертежах, содержание, спецификация, нанесение размеров и разрезов. Последовательность чтения сборочных чертежей.	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

### Тематический план «Материаловедение »

#### Тематический план «Материаловедение»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Основные сведения о металлах и их свойствах. Основные физические, химические и механические свойства металлов и сплавов, применяемых в литейном производстве. Зависимость свойств металлов от их структуры	1
2.	Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна. Серый, белый, ковкий и модифицированный чугун с пластинчатым графитом и высокопрочный модифицированный чугун с шаровидной формой графита. Литейные, механические, технологические свойства чугуна. Эксплуатационные характеристики отливок. Маркировка чугуна по ГОСТу..	2
3.	Легированные стали. Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, кобальта, вольфрама, молибдена, титана и др. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и др. Быстрорежущие стали. Маркировка легированных сталей и их применение	2
4.	Термическая и химико-термическая обработка сталей. Назначение и сущность термической обработки сталей..	1
5	Цветные металлы и сплавы. Цветные металлы, их основные свойства и применение. Сплавы цветных металлов, маркировка, химический состав, механические и технологические свойства и область применения различных цветных металлов.	1

	Меры' по экономии и замене цветных металлов и сплавов.	
6	Пластмассы, их свойства и применение в литейном производстве для изготовления модельно-опочного инструментария и пресс-форм.	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

### Тематический план «Электротехника»

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Основные законы постоянного тока.	1
2.	Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока.	1
3.	Переменный ток	2
4.	Трансформаторы	2
5.	Синхронные и асинхронные двигатели	1
6.	Заземление	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ темы	Наименование разделов	Кол-во Часов
1.	Введение	8
2.	Основы слесарно-сборочных работ	8
3.	Сведения из технической механики	8
4.	Топливо и основы теплопередачи	8
5.	Оборудование для плавки цветного металла и сплавов	20
6.	Огнеупорные и теплоизоляционные материалы	30
7.	Шихтовые материалы для приготовления цветного металла и сплавов	32
8.	Технологический процесс плавки цветных металлов и сплавов	40
9.	Контроль качества изготовления сплавов цветных металлов	22
10.	Организация ремонта и обслуживания плавильного оборудования литейных цехов	22
	<b>ИТОГО</b>	<b>198</b>

### Тематический план дисциплины «Введение»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Значение металлургической промышленности в промышленности	<b>2</b>
2.	Требования к уровню квалификации рабочих, предъявляемые на современном этапе развития	<b>2</b>

	техники, научной организации труда и производстве	
3.	Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ.	2
4.	Ознакомление обучаемых с учебной программой.	2
<b>Итого</b>		<b>8</b>

#### Тематический план дисциплины «Основы слесарно-сборочных работ»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Виды слесарных работ и их назначение. Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение его и уход за ним. Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей	1
2.	Основные операции технологического процесса слесарной обработки; разметка; рубка; резка; правка; гибка; опилование; сверление; зенкование; развертывание; нарезание резьбы; притирка и доводка; шабрение и их характеристика. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о неизбежных погрешностях при изготовлении деталей и сборке изделий.	1
3.	Основные понятия о взаимозаменяемости. Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Ознакомление с таблицей предельных отклонений. Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования. Шероховатость поверхностей; параметры, обозначение.	1
4.	Слесарно-сборочные работы. Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ. Значение сборочных процессов в машиностроении. Изделия машиностроения и их основные части. Элементы процесса сборки. Классификация соединений деталей. Точность сборочных соединений. Сборочные базы. Понятие о точности сборки. Размерный анализ в технологии сборки. Контроль точности. Сборка неподвижных разъемных соединений. Сборка резьбовых соединений. Постановка шпилек и способы их устранения. Сборка болтовых и винтовых соединений.	1
5.	Постановка гаек и винтов, резьбовых втулок и заглушек. Инструмент для сборки резьбовых соединений. Завертывающие машины.	1

	Механизированные установки для сборки резьбовых соединений.	
6.	Сборка соединений со шпонками. Сборка шлицевых соединений. Сборка трубопроводов.	<b>1</b>
7.	Разборка оборудования. Подготовка к разборке. Составление схемы разборки. Нанесение на нерабочие тоцовые поверхности деталей цифровых меток. Меры предосторожности при снятии с ремонтируемого оборудования деталей и узлов.	<b>2</b>
<b>Итого</b>		<b>8</b>

**Тематический план дисциплины «Сведения из технической механики»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Детали машин. Классификация деталей машин. Оси, валы и их элементы. Опоры осей деталей. Основные типы подшипников скольжения и качения	<b>1</b>
2.	Общее понятие о муфтах. Глухие, сцепные и подвижные типы муфт. Резьбовые соединения. Крепежные соединения, их профили. Детали крепежных соединений: болты, винты, гайки, шайбы, замки. Шпоночные соединения, их типы. Шлицевые соединения. Неразъемные соединения. Классификация заклепочных соединений.	<b>1</b>
3.	Общее понятие о сварных соединениях. Типы сварных швов. Соединения, собираемые с гарантированным натягом. Пружины. Классификация пружин.	<b>1</b>
4.	Основные сведения о механизмах и машинах. Понятие о механизмах. Кинематические схемы. Понятие о машине. Классификация машин по характеру рабочего процесса. Определение КПД некоторых типов механизмов.	<b>1</b>
5.	Общее понятие о передачах между валами. Передаточное отношение и передаточное число. Передача гибкой связью. Передача парой шкивов. Фрикционные, зубчатые, червячные, ременные и цепные передачи, их характеристика и применение.	<b>1</b>
6.	Механизмы, преобразующие движение: реечный, винтовой. Кривошипно-шатунный, эксцентриковый и кулачковый механизм. Механизмы для бесступенчатого регулирования частоты вращения.	<b>1</b>
7.	Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Упругая и пластическая деформация, условия, их возникновения	<b>1</b>
8.	Внутренние силы. Напряжение как мера интенсивности внутренних сил в теле. Методы осуществления внутренних сил и напряжений. Условия безопасной работы деталей и конструкций.	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>8</b>

**Тематический план «Топливо и основы теплопередачи»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.	Закон сохранения и превращения энергии. Рабочее тело и его основные параметры.	<b>1</b>
2.	Идеальный газ. Газовые законы. Теплоемкость газов и газовых смесей.	<b>1</b>
3.	Первый и второй закон термодинамики. Основы теплопередачи. Передача тепла теплопроводностью, конвекцией, излучением. Теплообмен в рабочем пространстве плавильных печей. Тепловой баланс плавильных печей. Коэффициент полезного действия печи.	<b>2</b>
4.	Источники тепловой энергии плавильных печей, их характеристика и виды.	<b>2</b>
5.	Классификация и общая характеристика топлива. Основные свойства топлива. Теплотворная способность топлива. Условное топливо и калорийный эквивалент. Горение топлива. Естественное и искусственное твердое топливо. Жидкое и газообразное топливо.	<b>1</b>
6.	Основные понятия об электронагреве. Электронагрев через сопротивление. Дуговой и смешанный электронагрев. Индукционный электронагрев.	<b>1</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>

**Тематический план дисциплины «Основы металлургического производства металла и сплавов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Теория плавки. Состав и физическое состояние шихтовых материалов. Порядок загрузки составных частей шихты в сплав.	<b>4</b>
2.	Взаимодействие металла с веществами в рабочем пространстве печи. Методы удаления газов из раствора в металлах и сплавах. Угар металлов. Окисление, испарение металла при плавке. Защитные флюсы и покровы, верхнее и нижнее флюсование. Флюсование по всей массе металла.	<b>4</b>
3.	Раскисление. Раскислители поверхностные и раскислители, растворимые в металле. Влияние размеров и формы рабочего пространства печей на процесс плавки. Влияние температуры металла, давления в рабочем пространстве и времени на процесс плавки.	<b>3</b>
4.	Теория литья слитков. Влияние продолжительности разливки сплава на качество слитков. Взаимодействие металла со смазкой и материалом изложниц. Заполнение изложниц металлом. Жидкотекучесть металла. Скорость литья. Процесс заполнения изложниц. Материал изложниц.	<b>3</b>
5.	Температура металла при литье. Температура изложниц. Скорость и направление охлаждения слитка. Кристаллизация слитков. Структура слитков, отлитых полунепрерывным и непрерывным способами.	<b>3</b>
6.	Усадочные явления при кристаллизации слитков. Ли-	<b>3</b>

	тейная усадка. Усадочные раковины и усадочная пористость в слитках. Усадочные трещины Газонасыщенность. Ликвация, ее виды. Ликвация по удельному весу. Зональная ликвация. Дендритная ликвация.	
<b>Итого</b>		<b>20</b>

**Тематический план дисциплины «Оборудование для плавки цветных металлов и сплавов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Общие сведения об оборудовании для плавки цветных металлов и сплавов. Виды и классификация печей для плавки цветных металлов, их разновидности и конструктивные особенности.	<b>4</b>
2.	Источники тепловой энергии плавильных печей: топливо (твердое, жидкое, газообразное), электрическая энергия, их сравнительная характеристика и условия применения.	<b>4</b>
3.	Тигельные печи, их виды, конструктивные особенности, технические характеристики и назначение. Обслуживание тигельных печей различной конструкции и уход за ними. Безопасность труда при обслуживании тигельных печей.	<b>4</b>
4.	Пламенные печи. Общая характеристика пламенных печей их достоинства и недостатки по сравнению с тигельными печами. Конструктивные особенности и применение пламенных печей. Техничко-экономические показатели работы печей. Форсунки и горелки, применяемые в различных типах печей, их конструкции и характеристика. Пламенные печи для производства алюминиевых сплавов, работающих на газообразном топливе. Роторная наклонная печь для плавки алюминиевых сплавов, ее устройство и основные конструктивные элементы. Кинематическая схема механизмов вращения и наклона печи. Работа привода, опорных катков печи. Устройство и назначение газораспределительного устройства, системы газоочистки и вентиляции, устройства розжига печи, загрузочных приспособлений. Пульт управления печью, его устройство и оснащение, приборами. Функциональное назначение пульта. Обслуживание пламенных печей и уход за ними.	<b>4</b>
5.	Ремонт футеровки печей. Влияние качества огнеупорных материалов на приготовление сплавов. Плавильно-раздаточные и раздаточные печи-миксеры, используемые в дуплекс-процессах с плавильными печами для цветных металлов и сплавов, их типы, назначение, устройство и конструктивные особенности. Технические данные печей-миксеров. Безопасность труда при обслуживании пламенных печей и миксеров.	<b>4</b>
6.	Электрические печи. Общая характеристика электрических печей. Классификация электрических печей по способу преобразования электрической энергии в тепловую. Дуговая электрическая печь, электрические печи сопротивления, индукционные электрические печи, их разновидности, применение, общее устройство, конструктивные особенности и принцип действия. Технические данные электрических печей различных типов и их сравнительные характеристики.	

	Обслуживание электрических печей и уход за ними. Безопасность труда при обслуживании электрических печей	
7.	Оборудование для подготовки шихты. Сушильные печи для сушки влажной шихты, стружки и других отходов цветных металлов и лома, их устройство принцип действия и правила обслуживания.	4
8.	Оборудование дел освобождения стружки и мелких отходов цветных металлов и лома от масла, стальных и чугунных частей, пакетирования отходов, обработка слитков и др. Транспортное оборудование литейных цехов (в том числе на базовом предприятии). Виды, назначение, условия эксплуатации.	2
<b>Итого</b>		<b>30</b>

**Тематический план дисциплины «Огнеупорные и теплоизоляционные материалы»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Виды и назначение огнеупорных материалов. Природное сырье для получения огнеупорных материалов.	8
2.	Свойства огнеупорных материалов в зависимости от химического состава. Физические характеристики огнеупорных материалов.	8
3.	Основные виды изделий из огнеупорных материалов. Технология получения огнеупорной массы для изготовления изделий с заданными свойствами и химическим составом	7
4.	Способы изготовления фасонных изделий в соответствии с действующими стандартами.	7
5.	Виды и назначение теплоизоляционных материалов. Свойства материалов в зависимости от состава. Природное сырье для получения теплоизоляционных материалов. Способы проверки качества теплоизоляционных материалов. Свойства графита и других изоляционных материалов в плавильном производстве.	2
<b>Итого</b>		<b>32</b>

**Тематический план дисциплины «Шихтовые материалы для приготовления цветного металла и сплавов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Шихтовые материалы, используемые при приготовлении цветных сплавов.	6
2.	Чистые металлы, отходы собственного производства и привозной лом (в отдельных случаях флюсы и раскислители).	6
3.	Характеристика отходов и амортизационного лома цветных металлов и сплавов. Наиболее дорогие составляющие шихты — чистые металлы, применяемые в виде чушек, плит, листов и лигатур. Лигатуры, их назначение и применение.	6
4.	Состав шихты в зависимости от назначения сплава, вида литья и характера производства. Понятие о расчете шихты. Исходные данные для расчета шихт.	6
5.	Сортировка лома и отходов с удалением частей постороннего металла. Порядок хранения лома. Отделение мелких отходов для переплавки в чушки и определение их химического состава.	6
6.	Сушка шихты в печах различной конструкции, ее значение и	6

	порядок проведения.	
7.	Обработка стружки, поступающей из механических цехов. Значение тщательной подготовки шихты для приготовления сплавов кондиционного качества.	<b>4</b>
<b>Итого</b>		<b>40</b>

**Тематический план дисциплины «Технологический процесс плавки цветных металлов и сплавов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Классификация цветных сплавов по условиям их плавки. Особенности каждой группы сплавов.	<b>1</b>
2.	Группы сплавов: медные, алюминиевые, магниевые, сплавы на основе цинка, олова, свинца и др.	<b>1</b>
3.	Общее понятие о технологическом процессе плавки цветных металлов и сплавов. Определение последовательности операций. Ответственность за нарушение технологической дисциплины.	<b>1</b>
4.	Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание	<b>1</b>
5.	Современные методы плавки цветных металлов и сплавов, их сравнительная оценка. Основные технологические операции плавки цветных металлов и сплавов и их характеристика.	<b>1</b>
6.	Общие требования, предъявляемые к жидкому (расплавленному) металлу: соответствие химического состава нормам ГОСТа, однородность химического состава по всей массе — отсутствие включений окислов, большого количества растворенных газов и др. Основные факторы, влияющие на процесс плавки и качество сплавов.	<b>1</b>
7.	Общие правила загрузки шихтовых материалов. Состав печных газов. Взаимодействие расплавленного металла с атмосферой печи. Влияние температуры металла на окисление и газонасыщение металла. Способы предупреждения и устранения окисления и газонасыщения металла. Защитные покровы и раскислители, их виды и применение. Способы дегазации расплавленного металла, их сравнительная характеристика и применение. Устранение вредных примесей в сплавах. Меры устранения ликвации в сплавах цветных металлов.	<b>1</b>
8.	Угар металла при плавке; его виды. Причины потерь металла во время плавки. Учет безвозвратных потерь металла при расчетах шихты. Основные факторы, влияющие на угар металла в процессе плавки. Значение уменьшения угара металла для повышения производительности печи, удешевления процесса получения сплавов и снижения себестоимости продукции, выпускаемой плавильным цехом.	<b>1</b>
9.	Методы плавки различных групп сплавов, их классификация, общая характеристика и основные особенности.	<b>1</b>
10.	Рафинировочная плавка меди. Цель рафинирования меди. Марки рафинированной меди по ГОСТу, их состав и применение. Характеристика шихтовых материалов, применяемых при рафинировании. Сущность процесса рафинирования меди. Температурный режим процесса рафинирования, контроль процесса.	<b>1</b>
11.	Плавка бронз. Способы приготовления бронз в печах	<b>2</b>

	различного типа: их особенности и применение. Основные этапы технологического процесса изготовления бронз. Исходные материалы для плавки различных бронз (оловянистых, алюминиевых, марганцовистых). Определение готовности сплава к разливке. Температурный режим процесса плавки.	
12.	Плавка медно-цинковых сплавов (латуней). Способы приготовления латуней, их сравнительная характеристика и применение. Исходное сырье при плавке латуней. Основные стадии технологического процесса изготовления латуней, их значение. Порядок плавки латуней при изготовлении их из чистых металлов и шихты, включающей отходы. Температурный режим процесса плавки.	2
13.	Плавка медно-никелевых сплавов. Способы плавки медно-никелевых сплавов в печах различного типа, их особенности и применение. Исходное сырье, необходимое для плавки медно-никелевых сплавов. Основные условия процесса плавки медно-никелевых сплавов.	2
14.	Плавка алюминиевых сплавов. Способы плавки алюминиевых сплавов в печах различного типа, их сравнительная характеристика и применение. Технология плавки алюминиевых сплавов, влияние отдельных газов на алюминий. Растворимость водорода в жидком алюминии. Основные условия плавки для получения высококачественных алюминиевых сплавов (силумин, дюралюминий). Получение алюминиевых сплавов в роторных поворотных печах, работающих на природном газе. Технологические особенности плавки алюминиевых сплавов с использованием плавильно-раздаточных и раздаточных печей-миксеров. Порядок расплавления алюминия, лигатур и отходов. Температурный режим процесса плавки алюминиевых сплавов.	2
15.	Плавка магниевых сплавов. Способы плавки магниевых сплавов в печах различного типа. Сравнительная характеристика и применение отдельных способов. Исходные материалы для плавки магниевых сплавов. Основное условие плавки магниевых сплавов. Подготовка флюсов. Температурный режим плавки магниевых сплавов. Меры по предохранению магния от самовозгорания.	2
16.	Плавка баббитов. Способ плавки баббитов. Исходные материалы при плавке баббитов. Подготовка шихтовых материалов. Процесс плавки и разливки баббитов. Плавка припоев. Исходные материалы для плавки припоев. Подготовка материалов. Процесс плавки и разливки припоев. Особенности плавки различных видов припоев. Безопасность труда при плавке цветных металлов и сплавов при работе на различных видах плавильных печей и агрегатов.	1
<b>Итого</b>		<b>22</b>

**Тематический план дисциплины «Контроль качества изготовления сплавов цветных металлов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Технические требования, предъявляемые к качеству изготавливаемых сплавов цветных металлов (по ГОСТу).	2
2.	Дефекты сплавов: несоответствие марки данного сплава его	4

	химическому составу, крупнозернистая структура, усадочные дефекты, газовая пористость, засорения и шлаковые включения, трещины и другие дефекты.	
3.	Несоответствие сплавов химическому составу марки данного сплава. Основные причины этого вида брака. Меры, устраняющие брак по химическому составу.	<b>4</b>
4.	Основные причины возникновения других (кроме указанных) видов брака и дефектов сплавов, меры предупреждения и устранения их.	<b>4</b>
5.	Понятие об организации технического контроля в литейном цехе. Виды контроля и их содержание. Контроль качества шихтовых материалов. Контроль процесса плавки сплавов цветных металлов. Правила отбора проб исходных материалов и жидкого сплава для установления их химического состава. Способы определения готовности различных сплавов цветных металлов.	<b>4</b>
6.	Контрольно-измерительные приборы, применяемые в производстве для измерения Температуры жидкого металла. Термоэлектрические, оптические и радиационные пирометры, их устройство и принцип действия. Правила пользования пирометрами. Приборы для определения химического состава расплава. Спектральные приборы. Способы определения химического состава сплава спектрографом. Понятие о методах определения механической прочности и структуры цветного литья. Контроль качества готовых отливок. Основные направления механизации и автоматизации плавильного производства. Примеры систем автоматизации в условиях данного предприятия.	<b>4</b>
<b>Итого</b>		<b>22</b>

### Тематический план производственного обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством	<b>8</b>
2	Работа с огнеупорными материалами	<b>8</b>
3.	Изучение основных операций подготовки шихтовых материалов	<b>8</b>
4	Обучение основным операциям и приемам работы плавильщика металла и сплавов	<b>8</b>
5.	Самостоятельное выполнение работ плавильщика металлов и сплавов	<b>112</b>
6.	Квалификационная (пробная) работа	<b>8</b>
<b>Итого</b>		<b>152</b>

### Тематический план дисциплины «Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Инструктаж по безопасности труда на предприятии	<b>1</b>

	(проводит инженер по технике безопасности).	
2.	Ознакомление обучающихся с оборудованием и технологическим процессом изготовления продукции с правилами транспортировки грузов внутри завода и цеха, подземными и надземными коммуникациями, автоматикой и сигнализацией.	3
3.	Ознакомление с рабочим местом нормами и правилами безопасности труда в цехе и на рабочем месте	2
4.	Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте, ознакомление с мероприятиями по улучшению условий труда и предупреждению травматизма.	1
5.	Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения плавильщика металлов и сплавов 2 разряда.	1
<b>Итого</b>		<b>8</b>

**Тематический план дисциплины «Работа с огнеупорными материалами»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Ознакомление с видами огнеупоров и заправочных материалов, их назначением и применением.	1
2.	Определение качества огнеупоров	1
3.	Обучение способам работы с инструментом и материалами при ремонте футеровки печей. Рубка, накальвание, пригоночное и конструктивное тесание, заделывание разрушений кладки, трещин и выбоин.	2
4.	Ознакомление со способами кладки кирпича и выполнение конструктивных элементов кладки. Контроль качества кладки	2
5.	Освоение приемов работ при приготовлении порошков, растворов, масс и обмазок заданных составов с различной влажностью	1
6.	Сушка футеровки и определение степени готовности футеровки к плавке. Контроль качества выполняемых работ.	1
<b>Итого</b>		<b>8</b>

**Тематический план дисциплины «Изучение основных операций подготовки шихтовых материалов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1.	Ознакомление с составом первичных и вторичных шихтовых материалов. Подбор шихтовых материалов по химическому составу.	2
2.	Изучение основных операций подготовки шихтовых материалов. Хранение материалов, организация подачи и загрузки шихтовых материалов.	2
3.	Характеристика компонентов и составление шихты. Ознакомление с операциями сортировки лома. Определение качества по внешнему виду. Участие в операциях разделки металлического лома и отходов.	1

4.	. Сушка свежих металлов, отходов и стружки. Удаление масла. Ознакомление с возможными вариантами практического расчета шихты. Проведение расчетов шихты из свежих металлов, лома, отходов и их комбинации.	<b>2</b>
5.	Ознакомление и работа на машинах и механизмах загрузки шихты в плавильные агрегаты. Учет материалов, подаваемых на плавку. Контроль качества выполняемых работ.	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>8</b>

**Тематический план дисциплины «Обучение основным операциям и приемам работы плавильщика металла и сплавов»**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов всего
1	Ознакомление с видами выполняемых работ, технологической документацией и производственными инструкциями. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ.	<b>1</b>
2	Ознакомление с устройством печей, применяемых на заводе, и правилами обслуживания их. Подготовка материалов для плавки. Взвешивание и приготовление шихты. Подготовка печи к работе. Проверка ее механизмов и загрузочных устройств.	<b>1</b>
3	Разогрев печи. Обучение приемам работ по стадиям процесса плавки па печах разной конструкции: загрузка, завалка печи металлом, расплавление шихты, введение различных добавок, отбор проб на анализ, корректировка состава, отбор проб для повторных исследований, выдача металла из печи, приготовление лигатур, проведение операций раскисления и рафинирования	<b>2</b>
4.	Участие в процессе плавки. Контроль основных технологических параметров. Наблюдение за температурным режимом плавки по контрольно-измерительным приборам. Регулирование подачи топлива и воздуха, температуры и интенсивности процесса горения, давление газов в печи. Наблюдение за установленным уровнем металла в печи и определение готовности его к выпуску.	<b>2</b>
5.	Определение температуры расплава при заливке в изложницы (форму). Практические действия по управлению процессом плавки. Использование простейших механизмов, машин и инструментов при обслуживании печей различного назначения и конструкций.	<b>1</b>
6.	Обучение приемам ремонта футеровки печей. Исправление и замена футеровки. Освоение ремонтных операций: осмотр футеровки, смывание пыли, сруб настывлей и выступов, приготовление футеровочной массы, нанесение огнеупорного раствора, заделывание глубоких трещин, выкладка и замена кладки, набивка пода печи или тигля, заливка подины жароупорным бетоном. Сушка и прокалка печи после ремонта. Выявление и устранение неполадок в работе обслуживаемого оборудования.	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>8</b>

**Самостоятельное выполнение работ плавильщиком металла.**

Самостоятельное выполнение (под руководством инструктора производственного обучения) всего комплекса работ плавильщиком металла разряда, предусмотренного квалификационной характеристикой и должностными инструкциями. Выполнение квалификационной (пробной) работы.